

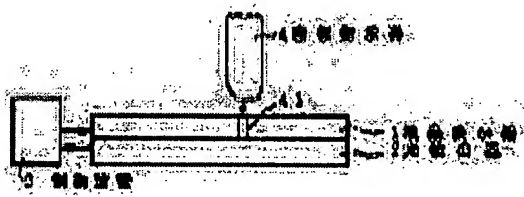
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **05-289815**(43)Date of publication of application : **05.11.1993**

(51)Int.Cl.

G06F 3/033(21)Application number : **04-092974**(71)Applicant : **HITACHI SEIKO LTD**(22)Date of filing : **13.04.1992**(72)Inventor : **WATAZUMI TERUHIRO****(54) COORDINATE DETECTING AND DISPLAY DEVICE****(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide the coordinate detecting and display device which detects coordinates with a high resolution and is inexpensively constituted in a small size.

CONSTITUTION: A photodetector 2 is arranged under a liquid crystal display device 1. When a coordinate pointer 4 which emits light from its front end is placed in an arbitrary position of a display face of the liquid crystal display device 1 and this display device 1 is scanned by a controller 3 in this state, respective picture elements of the display face are momentarily and successively made light-transmissive. When the picture element where the coordinate pointer 4 is placed is made light-transmissive, light 41 of the coordinate pointer 4 is detected by the photodetector 2, and coordinates being scanned at this time are stored in the storage part of the controller 3. Display on the liquid crystal display device is performed by these stored coordinates.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-289815

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 5 0 C

庁内整理番号

7165-5B

A 7165-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-92974

(22)出願日 平成4年(1992)4月13日

(71)出願人 000233332

日立精工株式会社

神奈川県海老名市上今泉2100

(72)発明者 綿住 輝博

神奈川県海老名市上今泉2100番地 日立精

工株式会社内

(74)代理人 弁理士 武 頭次郎 (外1名)

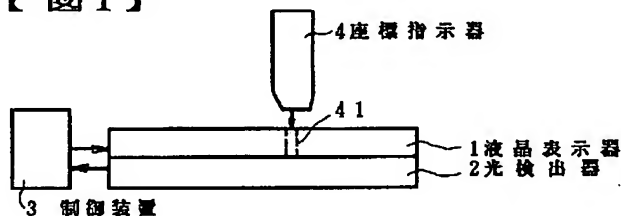
(54)【発明の名称】 座標検出・表示装置

(57)【要約】

【目的】 高い分解能で座標検出を行うことができ、しかも安価で小形に構成することができる座標検出・表示装置を提供すること。

【構成】 液晶表示器1の下に光検出器2が配置される。先端から光を放射する座標指示器4を、液晶表示器1の表示面の任意の位置に置いた状態で、制御装置3により液晶表示器1が走査されると、当該表示面の各画素は瞬間的に順次光透過状態となってゆく。座標指示器4が置かれている画素が光透過状態になると、座標指示器4の光41は光検出器2で検出され、その時点での走査中の座標が制御装置3の記憶部に記憶される。この記憶された座標により液晶表示器1の表示が行われる。

【図1】



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数のX軸電極およびこれら各X軸電極と液晶を挟んで対向配置されたY軸電極より成る液晶表示器と、前記各X軸電極および前記各Y軸電極を走査する走査手段と、光線を放射するとともに前記液晶表示器の表示面の任意の位置を指示する指示器と、前記液晶表示器に重ね合わせて配置され前記指示器からの光線を検出する光検出器と、この光検出器により光線が検出されたときその時点での前記走査手段による走査位置を記憶する記憶手段とで構成されていることを特徴とする座標検出・表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示器の表示面の任意の位置を指示器で指示することにより当該指示器の位置を検出し、その位置を光で表示する座標検出・表示器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、表示面に軌跡を描いてゆくとき当該表示面に、直ちに描かれたとおりの軌跡を発光表示する装置が提案されている。このような装置としては、液晶表示器の表示面に透明電極より成るタッチパネルを設けた構成のもの、又は液晶表示器とディジタイザ（座標検出器）とを組合わせた構成のものが使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記タッチパネルを設けた構成のものは小形、安価であるが、表示点1点に対して分解能は数mm以上と低く、正確な表示は不可能である。これに対して、液晶表示器とディジタイザ（座標検出器）とを組合わせた構成のものは、0.1mm以下の分解能を有するが、構成部品が多いため大形となり、かつ、高価であるという問題があった。

【0004】 本発明の目的は、上記従来技術における課題を解決し、分解能が高く、しかも小形、安価な座標検出・表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明は、多数のX軸電極およびこれら各X軸電極と液晶を挟んで対向配置されたY軸電極より成る液晶表示器と、前記各X軸電極および前記各Y軸電極を走査する走査手段と、光線を放射するとともに前記液晶表示器の表示面の任意の位置を指示する指示器と、前記液晶表示器に重ね合わせて配置され前記指示器からの光線を検出する光検出器と、この光検出器により光線が検出されたときその時点での前記走査手段による走査位置を記憶する記憶手段とで構成されていることを特徴とする。

【0006】

【作用】 走査手段は各X軸電極および各Y軸電極を所定の順序で走査してゆく。これにより液晶表示器の両電極交点の液晶は当該両電極が同時に走査された瞬間だけ遮

2

光状態から透光状態に変化する。このとき、当該交点に指示器が存在すると、その放射光は透光状態となった液晶を介して光検出器に達し、光検出器により検出される。このように指示器の放射光が検出されたとき、その時点での当該両電極の走査位置（座標）が記憶手段に記憶される。

【0007】 ここで、液晶表示器の表示面の1回の全面走査を1フレームとすると、通常は1秒50フレーム程度の走査が実行されているので、上記指示器位置検出動作に1フレーム又は2フレームを使用し、他のフレームは表示動作に使用される。この表示動作においては、記憶手段に記憶された走査位置に従って表示がなされ、これにより、指示器で指示された位置が順次表示される。

【0008】

【実施例】 以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。図1は本発明の実施例に係る座標検出・表示装置の側面図である。この図で、1は液晶表示器、2は液晶表示器1の下部に配置された面状の光検出器である。光検出器2は、例えばフォトトランジスタにより構成されている。3は液晶表示器1および光検出器2に接続された制御装置である。4は座標指示器であり、その先端から光を放射する。この光は、座標指示器4自体に内部光源による光であつてもよいし、又、外部光を集光して放射する光であつてもよい。41は座標指示器4から放射された光線を示す。

【0009】 制御装置3には、液晶表示器1の表示制御手段が含まれている。これを図2により説明する。図2は液晶表示器1の動作を説明する説明図である。図で、11は液晶表示器1の表示面にX軸方向に配置された電極群であり、各電極が $X_1 \sim X_n$ で示されている。12はY軸方向に配置された電極群であり、各電極が $Y_1 \sim Y_n$ で示されている。13はX軸方向の電極群11を順次走査するXセクタ、14はY軸方向の電極群12を順次走査するYセクタである。15は表示電圧発生器、30はXセクタ13およびYセクタ14による各電極群11、12の走査を制御する走査制御部である。この走査制御部30は制御装置3の一部を構成している。

【0010】 各電極群11、12の走査は、走査制御部30の制御のもとに、例えばYセクタ14により電極 Y_1 が選択されている状態でXセクタ13によりX軸の電極 $X_1 \sim X_n$ が順次選択され、次いで、Yセクタ14により電極 Y_2 が選択され、この状態でXセクタ13により電極 $X_1 \sim X_n$ が順次選択されるという手法により実行される。

【0011】 このような走査中、例えば電極 X_2 と電極 Y_2 とが選択されているとき、表示電圧発生器15からXセクタ13およびYセクタ14を介して電極 X_2 と電極 Y_2 とに電圧が供給されると、液晶表示器1の表示面における両電極 X_2 、 Y_2 の交点が表示状態に変換さ

3

れる。これを図3により説明する。

【0012】図3は液晶表示器1の一部の断面図である。図で、10は対向配置されたガラス板、101は両ガラス板10間に注入された液晶を示す。ガラス板10の一方(上方)が表示面となる。 X_2 、 Y_2 は図2に示すものと同じ電極である。電極 X_2 、 Y_2 に同時に表示電圧発生器15の電圧が印加されると、両電極の交点領域に存在する液晶は光遮断状態から光透過状態に変化する。この状態が図2および図3に符号Aで示されている。液晶表示器1の背面から光線を照射すると、上記光透過領域は液晶表示器1の表面から光点として観察される。この背面からの光線の照射は、例えば、下側のガラス板10に、その側縁部から光線を照射することにより行われる。

【0013】次に、本実施例の動作を説明する。今、上記走査制御部30による液晶表示器1の表示面の1回の全面走査を1フレームとすると、通常の液晶表示器1では前述のように1秒50フレーム程度の走査が実行されているので、本実施例では、後述する座標指示器4の位置検出動作に1フレームを、これに続く20数フレームを液晶表示器1の表示動作に使用し、再び次の1フレームを位置検出動作に、これに続く20数フレームを表示動作に使用する。

【0014】座標指示器4の座標位置の検出は次のように行われる。なお、この座標位置検出時には液晶表示器1の背面からの光線の照射は停止されており、又、表示電圧発生器15の電圧はXセクタ13およびYセクタ14を介して走査選択される各電極に常時印加されている。

【0015】走査制御部30の制御により、各電極が上述のように順次走査されると、各電極の交点の液晶は、当該両電極が走査選択された瞬間のみ光透過状態に変換される。ここで、座標指示器4の先端が、例えば電極 X_2 と電極 Y_2 との交点を指示しているものとする、電極 X_2 と電極 Y_2 とが同時に走査選択されて両電極間に電圧が印加された瞬間、両電極間の液晶領域Aが光透過状態となる。一方、座標指示器4の先端からは光が放射されているので、この光は、図1に符号41で示されるように、光透過状態となった領域Aを透過して光検出器2に到達する。

【0016】光検出器2は座標指示器4からの光を検出すると、これを制御装置3に送信する。制御装置3はこれを受信したとき、その時点で走査選択されている電極 X_2 と電極 Y_2 を座標(X_2 、 Y_2)として、制御装置3の図示しない記憶部に記憶する。なお、制御装置3では、光検出器2の最大値を取出して座標指示器4の光線の有無を判断する手段が用いられており、これにより、

4

外部光線等による誤検出を防止している。

【0017】上記の座標指示器4の位置検出動作が終了すると、次の20数フレームでは液晶表示器1の表示動作が実行される。この動作においても、各電極の走査は上記と全く同様に行われるが、表示電圧発生器15の電圧は、制御装置3からの指令があったときのみ、その時点で走査選択されている各電極に印加される。即ち、制御装置3は、走査中における座標が記憶部に記憶されている座標に一致したとき、表示電圧発生器15を作動させ、走査されている各電極に電圧を印加する。これにより、上記の例では、領域Aが発光することとなる。即ち、座標指示器4で指示されている位置が発光する。上記20数フレームの表示動作が終了すると、再び1フレームの検出動作が行われることになる。

【0018】座標指示器4が移動すると、この移動に対応する座標が順次記憶部に記憶されてゆき、これに従って液晶表示器1の表示点も増加してゆく。位置検出動作およびそれに続く表示動作は連続して実行されるので、液晶表示器1の表示面には、座標指示器4に追従してその移動軌跡が光の線として表示されることになる。

【0019】このように、本実施例では、液晶表示器と光検出器とを重ね、液晶表示器の走査中、座標指示器から放射される光を光検出器で検出し、その検出時点に走査された座標を記憶し、この記憶された座標に基づいて液晶表示を行うようにしたので、座標検出を液晶表示器の表示画素サイズ(0.1mm×0.1mm~0.3mm×0.3mm)と同程度の高い分解能で行うことができ、しかも全体を小形、安価に構成することができる。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明では、液晶表示器と光検出器とを重ね、液晶表示器の走査中、指示器から放射される光を光検出器で検出し、その検出時点に走査された座標を記憶し、この記憶された座標に基づいて液晶表示を行うようにしたので、高い分解能で座標検出を行うことができ、しかも全体を小形、安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る座標検出・表示装置の側面図である。

【図2】図1に示す液晶表示器の動作を説明する説明図である。

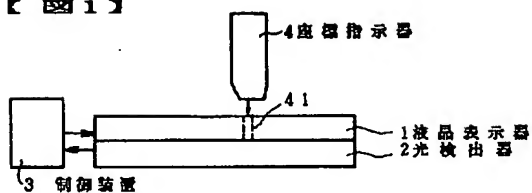
【図3】図1に示す液晶表示器の一部断面図である。

【符号の説明】

- 1 液晶表示器
- 2 光検出器
- 3 制御装置
- 4 座標指示器

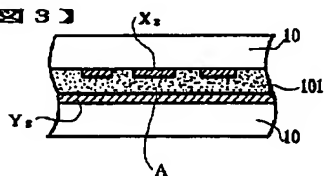
【図1】

【図1】



【図3】

【図3】



【図2】

【図2】

